



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 101 33 967 A 1

⑯ Int. Cl.⁷:
B 60 K 15/03

DE 101 33 967 A 1

⑯ Aktenzeichen: 101 33 967.4
⑯ Anmeldetag: 17. 7. 2001
⑯ Offenlegungstag: 13. 2. 2003

⑯ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑯ Erfinder:
Sinz, Wolfgang, Dr., 65843 Sulzbach, DE; Eck, Karl,
60318 Frankfurt, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

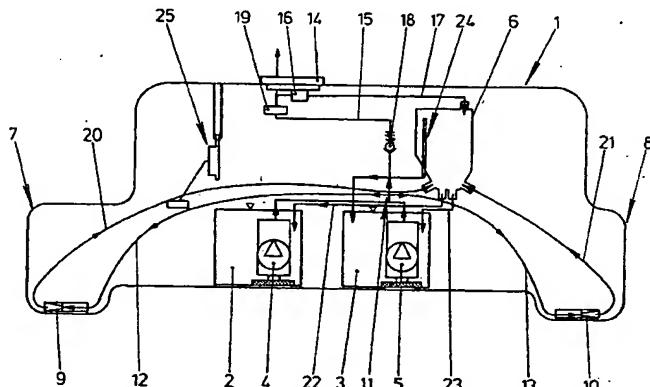
DE	198 33 696 C2
DE	197 50 036 C2
DE	199 14 062 A1
DE	199 12 642 A1
DE	198 27 944 A1
DE	298 24 208 U1
US	60 98 600 A
US	50 78 169 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug

⑯ In einem Kraftstoffbehälter (1) für ein Kraftfahrzeug ist
ein Zwischenbehälter (6) zur Zwischenspeicherung von
über mehrere Saugstrahlpumpen (9, 10) gefördertem
Kraftstoff angeordnet. Der Zwischenbehälter (6) verteilt
den Kraftstoff auf mehrere Fördereinheiten (4, 5) aufwei-
sende Schwaltköpfe (2, 3). Hierdurch wird ein Trockenlau-
fen einer der Fördereinheiten (4, 5) bei Querbeschleuni-
gungen des Kraftstoffbehälters (1) verhindert.



DE 101 33 967 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug mit einer zur Ansaugung von Kraftstoff aus einem Schwalltopf vorgesehenen Fördereinheit, mit einer Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff in den Schwalltopf.

[0002] Solche Kraftstoffbehälter werden in heutigen Kraftfahrzeugen häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Hierbei dient die Saugstrahlpumpe in der Regel zur Förderung von Kraftstoff aus einer von dem Schwalltopf entfernten Kammer. Hierdurch soll bei nahezu leerem Kraftstoffbehälter eine ständige Füllung des Schwalltopfes mit Kraftstoff sichergestellt werden. Eine Entleerung des Schwalltopfes kann zu einem Trockenlaufen der Fördereinheit und damit zu deren Zerstörung führen.

[0003] Nachteilig ist jedoch, dass heutige Kraftstoffbehälter häufig sehr flach und breit gestaltet sind. Daher ist der Schwalltopf meist sehr niedrig. Bei Kurvenfahrt des Kraftfahrzeugs besteht daher die Gefahr, dass Kraftstoff aus der die Saugstrahlpumpe aufweisenden Kammer abfließt und die Förderung der Saugstrahlpumpe ausbleibt. Der Schwalltopf kann sich daher schnell entleeren.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Kraftstoffbehälter der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass ein Trockenlaufen der Fördereinheit zuverlässig vermieden wird.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen der Saugstrahlpumpe und dem Schwalltopf ein Zwischenbehälter angeordnet ist, wobei der Zwischenbehälter zur Zwischenspeicherung des von der Saugstrahlpumpe geförderten Kraftstoffs und zur Leitung des Kraftstoffs in den Schwalltopf ausgebildet ist.

[0006] Durch diese Gestaltung wird zunächst der Zwischenbehälter mit Kraftstoff gefüllt. Dieser Kraftstoff strömt anschließend in den Schwalltopf. Daher lässt sich auch bei sehr kleinen Schwallköpfen deren ständige Füllung mit Kraftstoff sicherstellen. Ein Trockenlaufen der Fördereinheit lässt sich dank der Erfindung zuverlässig vermeiden.

[0007] Häufig werden bei Kraftfahrzeugen mit leistungssstarken Brennkraftmaschinen mehrere Fördereinheiten in entsprechend vielen Schwallköpfen eingesetzt. Hierdurch werden Spitzenverbräuche der Brennkraftmaschine abgedeckt. Die Fördereinheiten versorgen jeweils eine in entlegenen Bereichen des Kraftstoffbehälters angeordnete Saugstrahlpumpe. Bei dem aus der Praxis bekannten Kraftstoffbehälter dient jede der Saugstrahlpumpen zur Befüllung einer der Schwallköpfen. Diese Gestaltung führt jedoch dazu, dass eine der Fördereinheiten trockenläuft, wenn die dazugehörige Saugstrahlpumpe nicht mehr mit Kraftstoff bedeckt ist. Man könnte daran denken, jede der Saugstrahlpumpen mit einem Zwischenbehälter zu verbinden. Zur weiteren Erhöhung der Zuverlässigkeit der Versorgung der Fördereinheiten mit Kraftstoff trägt es jedoch gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn mehrere Schwallköpfe und Saugstrahlpumpen jeweils mit einem gemeinsamen Zwischenbehälter verbunden sind. Durch diese Gestaltung kann eine nahezu beliebige Anzahl von Saugstrahlpumpen in verschiedenen Kammern des erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälters verteilt angeordnet sein. Der Zusatzbehälter wird ständig mit Kraftstoff gefüllt, wenn wenigstens eine der Saugstrahlpumpen mit Kraftstoff bedeckt ist. Die Verbindung des Zwischenbehälters mit allen Schwallköpfen, in denen Fördereinheiten angeordnet sind, stellt sicher, dass die Fördereinheiten ständig mit Kraftstoff versorgt werden. Daher führt ein Auftauchen einer Saugstrahlpumpe oder einiger weniger Saugstrahlpumpen nicht zu einer Unterbrechung der Befüllung des Zwischenbehäl-

ters und damit der Schwallköpfe.

[0008] Eine ständige Befüllung aller Schwallköpfe lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach sicherstellen, wenn der Zwischenbehälter oberhalb der Schwallköpfe angeordnet ist.

[0009] Der Zwischenbehälter könnte beispielsweise nach oben hin offen sein, so dass er überlaufen kann. Eine unnötige Umwälzung von über die Saugstrahlpumpen gefördertem Kraftstoff lässt sich jedoch gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach durch Mittel zur Erzeugung eines vorgesehenen Staudrucks in dem Zwischenbehälter in Abhängigkeit von dessen Füllstand vermeiden. Hierdurch wird die Saugstrahlpumpenleistung durch den Staudruck geregelt, so dass sich bei gefülltem Zwischenbehälter dessen weitere Befüllung vermeiden lässt. Die hierdurch vermiedene Umwälzung führt zu einer besonders geringen Permeation des erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälters.

[0010] Die Mittel zur Erzeugung eines vorgesehenen Staudrucks gestalten sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn der Zwischenbehälter geschlossen ist und wenn ein Überlauf des Zwischenbehälters eine Drossel hat. Die Drossel kann nahezu beliebig gestaltet sein und bei einem vorgesehenen Druck automatisch den Überlauf schalten oder ausschließlich bei in dem oberen Bereich des Zwischenbehälters befindlicher Luft offen sein und sich bei Kontakt mit Kraftstoff schließen. Über die Drossel lässt sich der Zwischenbehälter daher zudem entlüften.

[0011] Eine vollkommen verschleißfreie Steuerung der Leistung der Saugstrahlpumpe oder der Saugstrahlpumpen lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach erzeugen, wenn eine Zuleitung für den von der Saugstrahlpumpe oder den Saugstrahlpumpen geförderten Kraftstoff im unteren Bereich des Zwischenbehälters angeordnet ist. Hierdurch steigt der Staudruck proportional zum Füllstand im Zwischenbehälter.

[0012] Bei Querbeschleunigungen des erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälters wird eine Befüllung der Schwallköpfe besonders zuverlässig sichergestellt, wenn zu den Schwallköpfen führende Ableitungen im unteren Bereich des Zwischenbehälters angeordnet sind. Bei besonders stark verwinkelten erfindungsgemäßen Kraftstoffbehältern und den einen Staudruck aufweisenden Zwischenbehältern lässt sich eine Führung von Kraftstoff aus dem Zwischenbehälter in die Schwallköpfe auch gegen Kräfte der Querbeschleunigungen sicherstellen, wenn in den zu den Schwallköpfen führenden Ableitungen Drosseln und/oder Rückschlagventile angeordnet sind.

[0013] Die Schwallköpfe werden gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung auch bei nahezu leerem Zwischenbehälter mit Kraftstoff gefüllt, wenn der untere Bereich des Zwischenbehälters trichterförmig gestaltet ist.

[0014] Im Bodenbereich des Zwischenbehälters an den Ableitungen zu den Schwallköpfen wird ständig eine für die Schwallköpfe ausreichende Menge an Kraftstoff gesammelt, wenn ein Winkel α des trichterförmigen Bereichs der Wandung zum Querschnitt des Zwischenbehälters gleich dem Arkustangens der Querbeschleunigung zur Erdbeschleunigung beträgt.

[0015] Der erfindungsgemäße Kraftstoffbehälter gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn der Überlauf des Zwischenbehälters ein den trichterförmigen Bereich der Wandung durchdringendes Rohr hat und wenn das Rohr mit zumindest einem der Schwallköpfe verbunden ist.

[0016] Zur weiteren Verminderung der Umwälzung des Kraftstoffs trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Wei-

terbildung der Erfindung bei, wenn eine Rücklaufleitung einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges in den Zwischenbehälter geführt ist.

[0017] Zur weiteren Verminderung der Umwälzung des Kraftstoffs und damit zur Verringerung der Permeation an Kraftstoff durch die Wandung des erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälters tragen Mittel zur Erzeugung eines vorgesehenen Staudrucks in dem Schwalltopf oder den Schwalltöpfen bei. Die Anzahl der innerhalb des Kraftstoffbehälters zu verlegenden Leitungen lässt sich besonders gering halten, wenn mehrere Fördereinheiten einen gemeinsamen Verteiler für zu den Saugstrahlpumpen führende Leitungen und einer zu der Brennkraftmaschine führenden Vorlaufleitung haben. Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

[0018] Fig. 1 schematisch eine Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälter,

[0019] Fig. 2 eine stark vergrößerte Schnittdarstellung eines Zwischenbehälters des Kraftstoffbehälters aus Fig. 1.
[0020] Fig. 1 zeigt eine Schnittdarstellung durch einen Kraftstoffbehälter 1 für ein Kraftfahrzeug mit zwei jeweils in einem Schwalltopf 2, 3 angeordneten Fördereinheiten 4, 5. Oberhalb der Schwalltöpfen 2, 3 ist ein Zwischenbehälter 6 angeordnet. Der Kraftstoffbehälter 1 hat in seinen äußeren Bereichen jeweils eine Kammer 7, 8 mit darin angeordneten Saugstrahlpumpen 9, 10. Die Fördereinheiten 4, 5 fördern Kraftstoff aus den Schwalltöpfen 2, 3 zu einem gemeinsamen Verteiler 11. An dem Verteiler 11 sind zu den Saugstrahlpumpen 9, 10 führende Leitungen 12, 13 und eine durch einen Flansch 14 zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs geführte Vorlaufleitung 15 angeschlossen. Der Flansch 14 des Kraftstoffbehälters 1 haltert einen Druckregler 16. Oberhalb eines vorgesehenen Drucks in der Vorlaufleitung 15 öffnet sich der Druckregler 16 und führt Kraftstoff über eine Rücklaufleitung 17 in den Zwischenbehälter 6. Weiterhin sind in der Vorlaufleitung 15 ein Rückschlagventil 18 und ein Kraftstofffilter 19 angeordnet. Der Zwischenbehälter 6 wird über mit den Saugstrahlpumpen 9, 10 verbundenen Zuleitungen 20, 21 mit Kraftstoff befüllt. Von dem Zwischenbehälter 6 führen Ableitungen 22, 23 zu den Schwalltöpfen 2, 3. Zur Verdeutlichung sind in der Zeichnung die Strömungen des Kraftstoffs mit Pfeilen gekennzeichnet. Der Zwischenbehälter 6 hat zudem einen mit einem der Schwalltöpfen 3 verbundenen Überlauf 24. Weiterhin zeigt Fig. 1, dass innerhalb des Kraftstoffbehälters 1 ein Vorratsgeber 25 angeordnet ist.

[0021] Fig. 2 zeigt den Zwischenbehälter 6 aus Fig. 1 in einer stark vergrößerten Schnittdarstellung. Hierbei erkennt man, dass der Überlauf 24 des Zwischenbehälters 6 ein Rohr 26 aufweist. Das Rohr 26 durchdringt einen trichterförmig gestalteten Bodenbereich des Zwischenbehälters 6 und hat eine Drossel 27. Ein Winkel α des trichterförmigen Bereichs der Wandung zu dem Querschnitt des Zwischenbehälters 6 beträgt z. B. 60° für Querbeschleunigungen von $1,7 \text{ g}$.

Patentansprüche

1. Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug mit einer zur Ansaugung von Kraftstoff aus einem Schwalltopf vorgesehenen Fördereinheit, mit einer Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff in den Schwalltopf, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Saugstrahlpumpe (9, 10) und dem Schwalltopf (2, 3) ein Zwischenbehälter (6) angeordnet ist, wobei der Zwischenbehälter (6) zur Zwischenspeicherung des von der Saugstrahlpumpe (9, 10) geförderten Kraft-

stoff und zur Leitung des Kraftstoffs in den Schwalltopf (2, 3) ausgebildet ist.

2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schwalltöpfe (2, 3) und Saugstrahlpumpen (9, 10) jeweils mit einem gemeinsamen Zwischenbehälter (6) verbunden sind.
3. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenbehälter (6) oberhalb der Schwalltöpfe (2, 3) angeordnet ist.
4. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Erzeugung eines vorgesehenen Staudrucks in dem Zwischenbehälter (6) in Abhängigkeit von dessen Füllstand.
5. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenbehälter (6) geschlossen ist und dass ein Überlauf (24) des Zwischenbehälters (6) eine Drossel (27) hat.
6. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuleitung (20, 21) für den von der Saugstrahlpumpe oder den Saugstrahlpumpen (9, 10) geförderten Kraftstoff im unteren Bereich des Zwischenbehälters (6) angeordnet ist.
7. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zu den Schwalltöpfen (9, 10) führende Ableitungen (22, 23) im unteren Bereich des Zwischenbehälters (6) angeordnet sind.
8. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Bereich des Zwischenbehälters (6) trichterförmig gestaltet ist.
9. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Winkel α des trichterförmigen Bereichs der Wandung zum Querschnitt des Zwischenbehälters (6) gleich dem Arkustangens von Querbeschleunigung zu Erdbeschleunigung, vorzugsweise 60° , ist.
10. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Überlauf (24) des Zwischenbehälters (6) ein den trichterförmigen Bereich der Wandung durchdringendes Rohr (26) hat und dass das Rohr (26) mit zumindest einem der Schwalltöpfe (3) verbunden ist.
11. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rücklaufleitung (17) einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs in den Zwischenbehälter (6) geführt ist.
12. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Erzeugung eines vorgesehenen Staudrucks in dem Schwalltopf oder den Schwalltöpfen (2, 3).
13. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Fördereinheiten (4, 5) einen gemeinsamen Verteiler (11) für zu den Saugstrahlpumpen (9, 10) führende Leitungen (12, 13) und einer zu der Brennkraftmaschine führenden Vorlaufleitung (15) haben.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

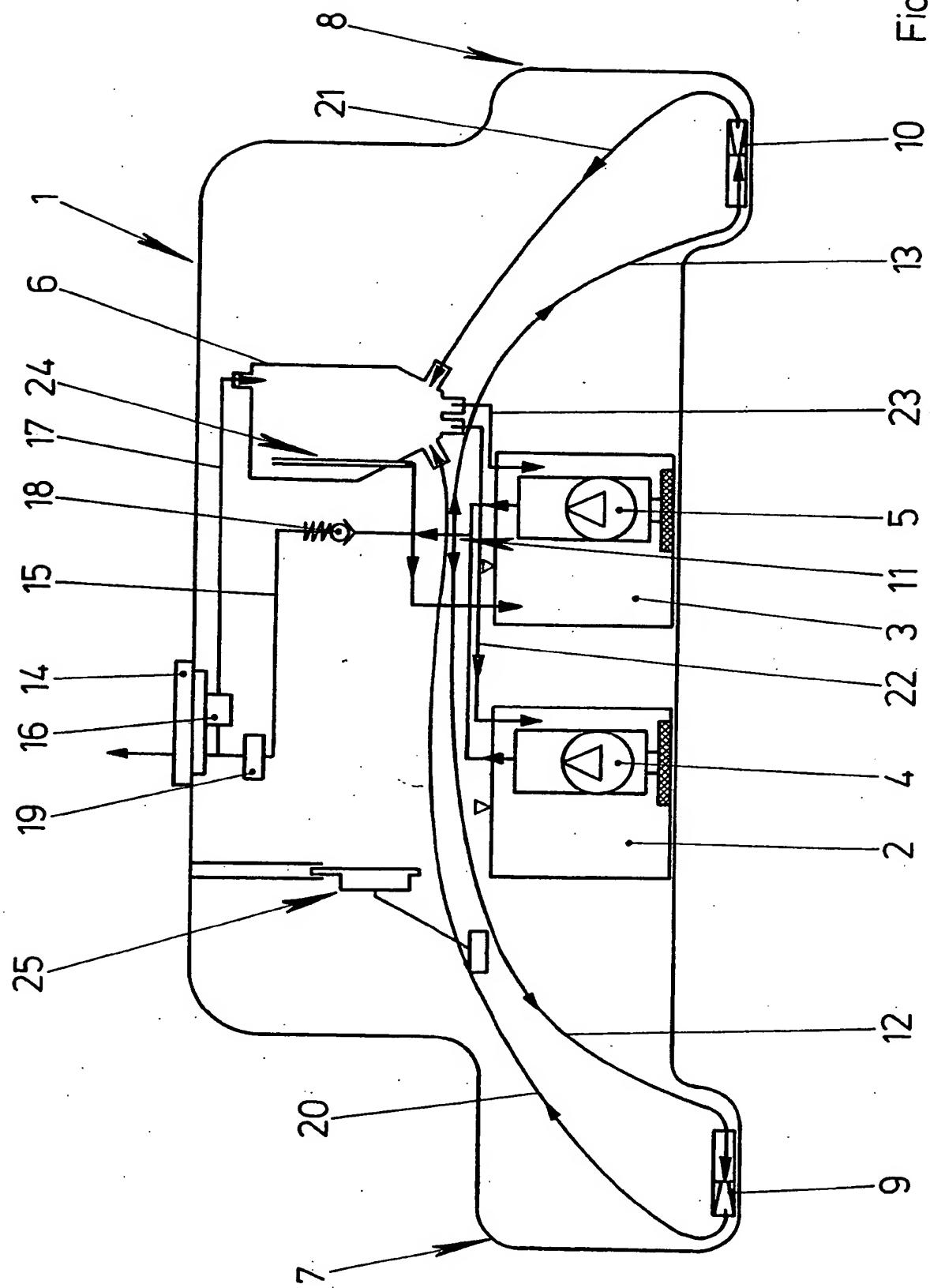


Fig.1

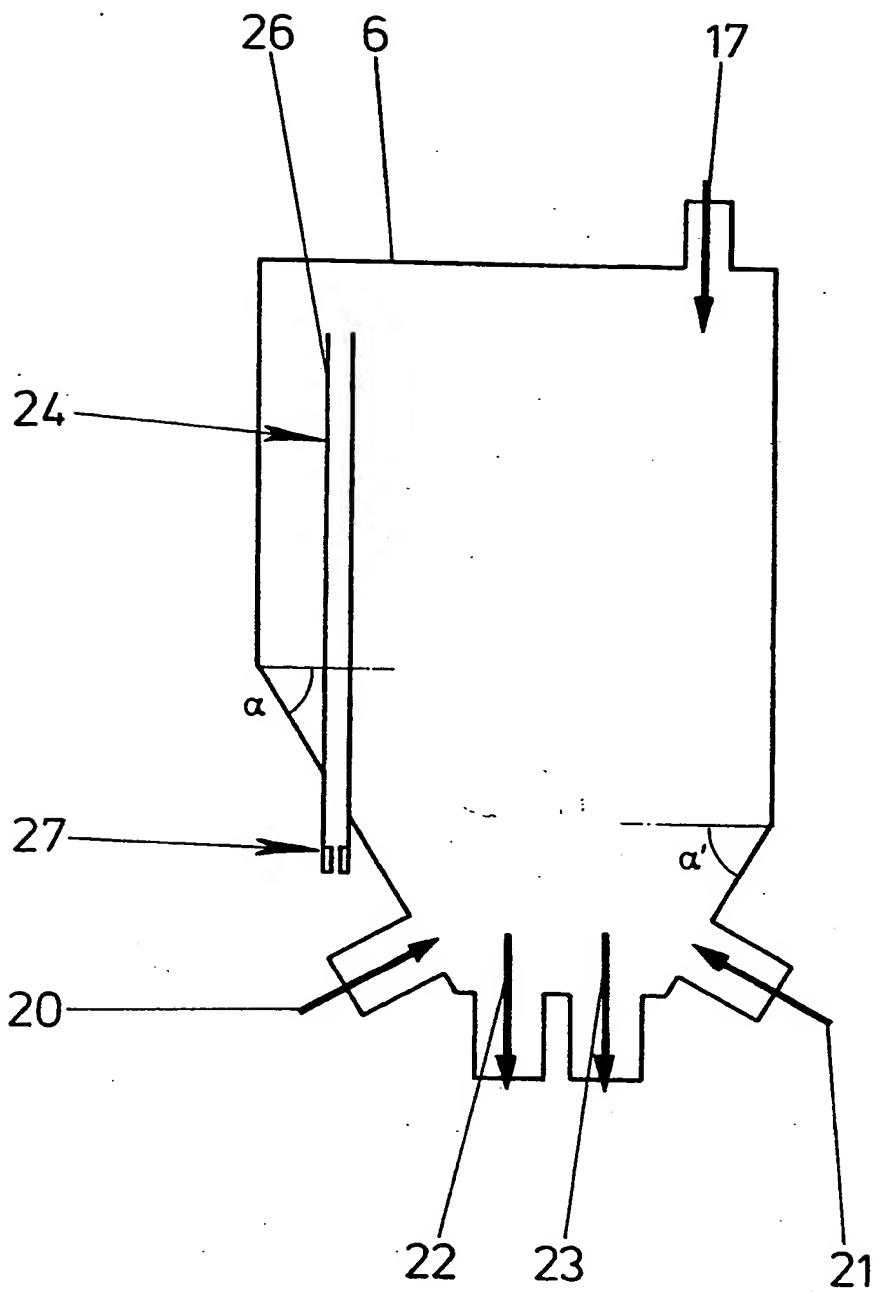


Fig. 2

2/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015089996 **Image available**

WPI Acc No: 2003-150514/200315

XRPX Acc No: N03-118824

Vehicle fuel tank has intermediate tank between suction jet pump and swirl pot

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI)

Inventor: ECK K; SINZ W

Number of Countries: 027 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 1277609	A2	20030122	EP 200212838	A	20020610	200315
B						
US 20030024577	A1	20030206	US 2002195414	A	20020716	
200318						
DE 10133967	A1	20030213	DE 1033967	A	20010717	200320

Priority Applications (No Type Date): DE 1033967 A 20010717

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 1277609 A2 G 6 B60K-015/077

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB
GR IE IT

LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR

US 20030024577 A1 F02M-037/14

DE 10133967 A1 B60K-015/03

Abstract (Basic): EP 1277609 A2

NOVELTY - The fuel tank has an intermediate tank (6) to store fuel

from several suction jet pumps (9, 10). The intermediate tank distributes the fuel to several swirl pots (2, 3) with supply units (4,

5). This prevents one of the supply units running dry because of

transverse acceleration of the fuel tank when the vehicle is cornering.

USE - To carry fuel for vehicle's engine.

ADVANTAGE - Less risk of running dry.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic sectioned

view through the fuel tank.

Swirl pots (2, 3)

Supply units (4, 5)

intermediate tank (6)

Suction jet pumps (9, 10)

pp; 6 DwgNo 1/2

Title Terms: VEHICLE; FUEL; TANK; INTERMEDIATE; TANK; SUCTION; JET; PUMP;

THIS PAGE BLANK (USPTO)

SWIRL; POT
Derwent Class: Q13
International Patent Class (Main): B60K-015/03; B60K-015/077;
F02M-037/14
File Segment: EngPI

THIS PAGE BLANK (USPTO)